

ЛІТЕРАТУРА



НАВЧАЛЬНО – МЕТОДИЧНА

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний
університет імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра «Технології і обладнання зварювального
виробництва»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи №2
з дисципліни «Матеріали для зварювання
плавленням, наплавлення і напилення»

на тему:
«Наплавлення під шаром флюсу на самохідному
автоматі А-874Н»

Тернопіль,
2016

Міністерство освіти і науки України

Тернопільський національний технічний університет
імені Івана Пулюя

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

Кафедра «Технології і обладнання зварювального виробництва»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи №2
з дисципліни «Матеріали для зварювання плавленням,
наплавлення і напилення»

на тему:
«Наплавлення під шаром флюсу на самохідному
автоматі А-874Н»

Для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»,
спеціальності 6.050504 «Зварювання»

Тернопіль,

2016

Методичні вказівки розроблено відповідно з навчального плану підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня " бакалавр", спеціальності 6.050504 "Зварювання", а також робочої програми з дисципліни "Матеріали для зварювання плавленням, наплавлення і напилення"

Укладачі: к.т.н., доц. Татарин Б.П.

ст. викладач Береженко Б.М.

Рецензент: к.т.н., доц. Сташків М.Я.

Розглянуто і схвалено на засіданні кафедри «Технології і обладнання зварювального виробництва»

Протокол № _____ від "___" _____ 20__ р.

Затвердила та рекомендувала до друку методична комісія
ФМТ ТНТУ імені Івана Пулюя, протокол № ____ від _____ 20__ р.

ТЕМА: Наплавлення під шаром флюсу на самохідному автоматі А-874Н

МЕТА: Вивчити призначення, конструкцію, технічну характеристику і принцип роботи автомату А-874Н.

- 1) Отримати теоретичні знання і практичний досвід роботи на автоматі А-874Н
- 2) Навчитися розраховувати і підбирати по літературним джерелам режими автоматичного наплавлення під флюсом.
- 3) По підібраним параметрам режиму наплавлення налагодити автомат А-874Н на заданий режим.
- 4) Наплавити на заданих режимах зразки і оцінити чіткість наплавлення.

1 Призначення і основні технічні дані наплавлювального автомату А-874Н

Автомат самохідний типу А874Н призначений для виконання широкого кола наплавлювальних робіт під флюсом з застосуванням різних типів електродів. Використовується автомат для наплавлення тіл обертання, а також плоских деталей і виробів складної форми.

1.2. Основні технічні дані і їх характеристики

Напруга живлення мережі 3-х фазного змінного струму, В	- 380
Зварювальний струм при ПР=100%, А	- 1000
Рід зварювального струму	- постійний
Швидкість подачі електроду, м/год	- 23...230

Швидкість наплавлення, м/год	-5...58
Типи електродів, які застосовуються при наплавленні	
а) діаметр суцільного дроту, мм	- 2,5...6,0;
б) діаметр порошкового дроту, мм	- 2...3,5;
в) катанка діаметром, мм	- 6...7;
г) стрічка товщиною від 0,2 до 1,5мм і шириною	-20...70мм
Коректировка електроду при повернутій головці на 90 ⁰ , мм:	
а) поперек шва	- 200;
в) зміщення	- 90
Граничний кут нахилу електрода в площі, перпендикулярний шву, град	- 45 ⁰
Вертикальний хід головки, мм	- 400
Швидкість вертикального піднімання, м/год	- 24
Макс. швидкість автомата, м/год	- 800

2 Конструкція автомата, основні вузли і їх призначення

В комплект постачання входить:

2.1.1 Автомат типу А-874Н з наступними комплектуючими:

- а) шафою керування;
- б) приставкою для наплавлення стрічкою;
- в) катушкою для наплавлення.

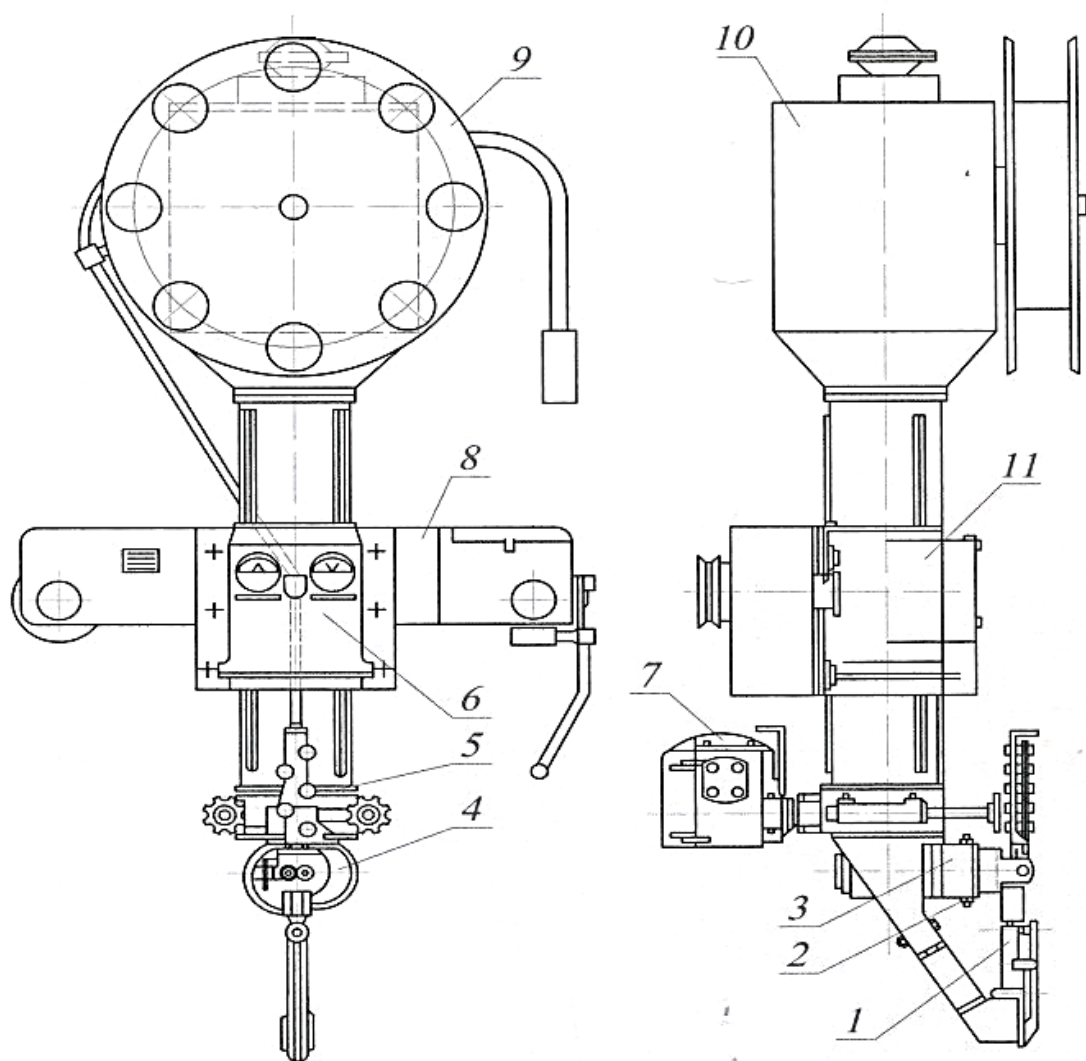
2.1.2 Джерело живлення постійного струму типу ВДУ-1201.

В залежності від характеру виконаної роботи на автоматі можна проводити наступні операції:

- 1) наплавлення дротяним електродом;

- 2) широкошарове наплавлення дротяним електродом з поперечним коливанням;
- 3) широкошарове наплавлення стрічкою;
- 4) наплавлення тіл обертання з імпульсним переміщенням візка на крок наплавлення.

2.2. Конструкція автомата (рис.1)



1 - мундштук; 2 - тримач мундштука; 3 - пристрій для наплавлення стрічкою; 4 - механізм подачі дроту; 5 - супорт; 6 - пульт керування; 7 - механізм поперечних коливань; 8 - самохідний візок; 9 - котушка з електродним дротом; 10 - флюсоапарат; 11 - механізм підймання наплавлювальної головки

Рисунок 1 - Загальний вигляд автомату для наплавлення типу А-874Н

Автомат А-874Н включає наступні вузли:

1 – мундштук; 2 – тримач мундштука; 3 – приставка для наплавлення стрічкою; 4 – механізм подачі; 5 – супорт; 6 – пульт керування; 7 – механізм поперечних коливань; 8 – самохідний візок; 9 – котушка з гальмою; 10 – флюсоапарат; 11 – механізм піднімання.

3.3. Призначення вузлів автомата

3.3.1. Мундштук

Призначений для наплавлення плоских деталей суцільним і порошковим дротом діаметром 2,0...6,0 мм і котанкою діаметром 6,0...7,0мм на струмах до 700...800 А.

Корпус мундштука виконаний сталевим трубчастим. В середині корпусу знаходиться пружинчаста спіраль, затиснена між верхнім і нижнім наконечником. Призначення спіралі заключається в тому, щоби з однієї сторони для запобігання корпусу мундштука від посиленого спрацьовування, а також проводити часткове очищення електродного дроту від бруду. По мірі накопичення окалини і бруду між витками спіралі, вона виймається і проливається.

До бокової частини мундштука шарнірно кріпиться мідний струмопідвід в місті контакту з електродним дротом. До нього припаяна твердосплавна пластина із сплаву ВК-2.

Зварювальний струм до мідного струмопідводу підводиться гнучкою перемичкою, яка з'єднується зварювальним кабелем за допомогою гайки.

В нижню частину корпусу мундштука закручується один із трьох змінних наконечників для різних діаметрів електродного дроту. Наконечник з діаметром отвору 3,8мм служить для пропускання дроту діаметром 2,0...3,5мм, наконечник з

діаметром отвору 5,7мм – для дроту діаметром 3,5...5,3мм і наконечник з діаметром 6,0...7,0мм. Спіралі також являється змінними, так одна з внутрішнім діаметром 1,6мм для дроту, а друга з внутрішнім діаметром 9,5мм – для катанки. Мундштука забезпечується двома типами флюсонасипних воронок, закріплених на корпусі мундштука за допомогою азбестоцементної втулки і шліцевого з'єднання, одна воронка служить для насипки флюсу при наплавленні плоских поверхонь, а друга для наплавлення вузких валків циліндричних деталей /наприклад, калібрів дрібно сортних прокатних валиків/.

Одна з воронок має заслонку, яка підвішується на вісь, заслонка при відкриванні може фіксуватися в будь-якому проміжковому положенні рукоятки, здійснює таким чином дозування кількості флюсу, який подається в зону зварювання. До корпусів воронок приварені циліндричні патрубки діаметром 38мм, на які надівають гумові шланги, які подають із корпусу супорту.

Притискання струмопідводу до електроду здійснюється за рахунок регулювання пружинним притискачем.

3.4. Тримач мундштука

Він об'єднаний конструктивно з правильним механізмом. В ньому є притискач з притискним роликом, який змонтований на гольчатому підшипнику, а притискання ролика здійснюється за допомогою регульовальної пружини притискача. Правильний механізм п'ятироликовий, ролики на гольчатих підшипниках посажені на ексцентрикові пальці і можуть встановлюватися в різних положеннях при повороті пальців і фіксуватися штопорним гвинтом. Корпус тримача закріплюється на вступі кришки подаючого механізму з допомогою болта і може установочно повертатися відносно осі подаючого ролика величина кута визначається по лімбу. При наплавленні катанкою

правильний механізм знімається, і замість нього встановлюється направляюча втулка, яка являється змінною і додається до цього вузла.

3.5. Подаючий механізм

Призначений для подачі електроду до місця наплавлення. Він являє собою блок, який складається із електродвигуна потужністю 230Вт при 2400 об/хв і напругою 110В, і циліндричного редуктора.

Електродвигун подаючого механізму працює в схемі з десятикратним регулюванням, що забезпечує в границях діапазону настройку швидкості потенціометром з пультом керування і можливість плавної її зміни під час зварювання.

При максимальному передаточному числі редуктора, рівному 452, швидкість подачі 50 м/год.

Для наплавлення додатково зубчастий ролик ведучий і притискуючий.

3.6. Супорт

Являється з'єднувальною ланкою між штангою автомату і подаючим механізмом дає можливість здійснювати два взаємоперпендикулярних корегування електроду: впоперек шва в границях 200мм і вздовж шва, в границях 90мм.

До основних деталей супорта відносяться верхня направляюча, відлита із чавуну по трапецеїдальним полозкам, по якій може пересуватися стальна нижня направляюча, до якої за допомогою болтів прикріплений чавунний корпус, в якому закріплюється подаючий механізм.

Прикріплення супорта до штанги автомату здійснюється за допомогою фланця і гвинтів, в центрі верхньої направляючої

супорта, до нижньої площини фланця шпильками кріпиться черв'ячний сектор. Повздожне коректування здійснюється переміщенням основи по направляючим корпусу. З цією метою до направляючих основи болтами прикручена черв'ячна рейка зусилля, до якої передається від черв'яка через паразитну черв'ячну шестерню, насаджену за допомогою гольчатих підшипників на вісь.

Через супорт передбачена засипка флюсу із штанги автомату до мундштука, для цього передбачено вхідний патрубок з заслінкою.

3.7. Механізм піднімання

Служить для піднімання і опускання головки як під час налагоджувальних операцій, так і при зварюванні.

Головка за допомогою фланця кріпиться до пустотілої циліндричної колонки з трьома привареними рейками, на яких нарізана трапецеїдальна різьба. Така же різьба виконана в внутрішньому отворі шестерні, яка виконує функції гайки.

Для запобігання колонки від провертання навколо вертикальної осі при роботі механізму, в вертикальній частині корпусу в кільцевій проточці встановлена втулка, внутрішній діаметр якої рівний зовнішньому діаметру різьби на колоні. На цій втулці болтами закріплена направляюча, яка має вертикальний паз, в якому при підніманні ковзає одна із рейок, приварених до колонки.

Хід колонки вгору і вниз обмежується кінцевими вимикачами, які закріплені кришкою. Привід механізму піднімання складається із електродвигуна потужністю 270 кВт, при 2800об/хв і циліндричного редуктора, всі шестерні якого обертається на голчатих підшипниках.

Привід механізму піднімання забезпечує піднімання і опускання колонки вагою 500кгс. Швидкість піднімання і опускання колонки складає 0,4м/хв.

Привід механізму піднімання кріпиться до корпусу на шпильках і при встановленні на самохідному візку розміщується в його внутрішній площині. Флюсоапарат встановлюється в верхній частині колонки на болтах, внутрішня площа колонки являється додатковою ємкістю для флюсу.

3.8. Пульт керування

Пульт керування встановлений при допомозі гвинтів на корпусі механізму піднімання. На пульті розміщені прилади контролю напруги і струму зварювання, а також органи керування механізмами і зварювальними процесами.

В якості приладу для контролю зварювального струму використовується індикатор струму, який являє собою амперметр постійного струму дистанційно підключений через кабелі керування до шунта джерела.

В верхній частині пульта керування є сигнальна лампочка “Включення зварювання”.

4.9. Котушка з гальмом

Складається із котушки і ступиці з гальмом. Діаметри котушки 600мм для звичайного дроту і 320мм для першого.

Котушка знаходиться на ступиці, таким чином, щоби палець ступиці вийшов в трубку котушки. Фіксація котушки від переміщення здійснюється при допомозі чеки.

До закріпленого на гвинтах кронштейну кріпиться рухомий кронштейн з направляючим каналом, який складається з пружинної спіралі, поверх якої натягнута гумова трубка.

Канал запобігає зварника від травми при повному з монтуванні дроту з катушки.

3.10 Самохідний візок

Служить для придання автомату зварювальної і маршової швидкості. Він являє собою конструкцію – трьохроликову велосипедного типу. Візок пересувається по рельсовій направляючій.

До корпусу візка болтами кріпиться механізм керування.

Самохідний візок А-874Н з електродвигуном має діапазон швидкостей від 5 до 58 м/год.. В кінематичному колі механізму приводу візка є пара змінних шестерень, які служать для налагоджування швидкості в границях діапазону, вказаному в таблиці 1

Таблиця 1 – Таблиця швидкостей наплавлення, м/год

Число зубів ведучої шестерні	15	17	19	21	23	25	27	29	31
Число зубів веденої шестерні	51	49	47	45	43	41	39	37	35
Швидк. напл. м/год	5	5,9	6,9	8,0	9,2	10,5	11,9	13,4	15,2
1	33	35	37	39	41	43	45	47	49
2	33	31	29	27	25	23	21	19	17
3	17,2	19,3	21,8	24,8	28,2	32	36,8	42,55	0,9

В механізмі приводу є муфта, яка включається важелем, який має три положення, які визначаються шариковим фіксатором:

- 1-е – нейтральне, при якому автомат може переключуватися вручну ;
- 2-е – робоче, при якому автомат пересувається з заданою швидкістю зварювання від 5 до 58 м/год ;
- 3-е – маршове, для холостого пересування з швидкістю 800 м/год.

3.11. Механізм поперечних коливань

Являє собою двигун з черв'ячним редуктором, вихідний вал якого при допомозі торцевої шпонки з'єднується з черв'ячним валом поперечного корегування супорта. В кінематичному колі редуктора є пара змінних шестерень, якими встановлюється швидкість поперечних коливань. В якості приводу приводу механізму використовується електродвигун 80Вт при числі обертів 1390 в хвилину і напрузі 36В. Налагодження на необхідну ширину наплавлення проводиться перестановки упорів кінцевих вимикачів, які знаходяться на спеціальному кронштейні. Зміна напрямку руху електродів здійснюється реверсуванням електродвигуна.

При необхідності ручного регулювання ширини поперечних коливань одна із змінних шестерень знімається.

Налагодження змінних шестерень на задачу швидкість наплавлення приведені в таблиці 2.

Швидкості наплавлення, приведе і в таблиці 2, відповідають фактичним швидкостям на середньому радіусі коливань рівному 310мм, при зміні цього радіуса в процесі поздовжнього корегування, фактичні швидкості коливань будуть відрізнятися від табличних.

Таблиця 2 – Таблиця швидкостей

Швидкість наплавлення, м/год	29	33	38	43	49	55	62
Число зубів ведучої шестерні	21	29	25	27	29	31	33
Число зубів відомої шестерні	43	41	39	37	35	33	31
1	70	81	90	101	116	-	-
2	35	37	39	41	43	-	-
3	29	27	25	23	21	-	-

3.12. Мундштук для стрічки

Призначений для наплавлення плоских і циліндричних поверхонь стрічкою. Мундштук для наплавлення стрічкою складається із литого корпусу, закріпленого на подаючому механізмі.

В верхній частині корпусу встановлені дві направляючі, які гвинтом з правою і лівою різьбами встановлюються по ширині стрічки. В залежності від місцезнаходження котушки гвинт з направляючими може переставлятися на 180^0 в горизонтальній площині, при цьому маховичок встановлюється на протилежному кінці гвинта. Мундштук складається з двох оміднених сталей пластин – нерухомої, яка закріплює на корпусі шпильками;

- рухомої – закріпленої на шарнірі.

Рухома пластина з'єднується з нерухомою за допомогою гнучкої перемички і притискується до неї за допомогою пружин і гвинта, має можливість самовстановлюватись по товщині стрічки. В нижній частині пластин впаяні твердосплавлені вставки, які служать для підводу струму до стрічки і мають з

рядом різьбових отворів, в яких при допомозі гвинтів закріплюють кутники, які встановлюють на ширину стрічки 20, 40, 50, 60, і 70 мм. До мундштука прикріплені воронка, яка служить для засипання флюсу в зону наплавлення, флюс до воронки підводиться із супорта через розтруб. В комплект приставки для широкошарового наплавлення додається катушка для стрічки.

3.13. Флюсоапарат

Призначений для подачі флюсу до місця наплавлення і підбирання нерозплавленого флюсу з наплавленого шва. По конструкції апарат всмоктуючого типу, ежекторний, двокамерний, однією з камер являється внутрішня порожнина колони подаючого механізму.

Верхня всмоктуюча камера, розміщена в середині бункера, по дотичній до бункеру приварений патрубок з фланцем, до якого болтами кріпиться коліно з всмоктуючим шлангом і наконечником. До бункеру кріпиться кришка, в якій є фільтр, сопло, дифузор, повітря, яке поступає в сопло по трубці, утворює в бункері розродження і всмоктує по шлангу нерозплавлений флюс, який скопичується в нижній частині бункеру. При цьому флюсовий порошок осідає в фільтрі.

По мірі накопичення флюсу в бункері, за допомогою пневмоциліндра, штока і шарового клапана проходить пересипка флюсу із бункера в порожнину колони. Одночасно при цьому проходить струшування фільтру. Керування флюсу і всмоктування здійснюється за допомогою трьохходового крану, підключеного до чекової повітряної магістралі з тиском 4...5 атм.

Повітря, яке виходить із флюсоапарату по дифузору відводиться в цехову систему вентиляції.

Для ручної засипання флюсу в кришці є отвір, який закривається кришкою. Для кращого струшування фільтру при пересипці флюсу ручку крана необхідно декілька разів переключати із одного крайнього положення в друге.

3. 14 Пристрій для розмотування катанки

(постачається по окремому замовленні)

Застосовується при використанні в якості електрода для наплавлення – катанки діаметром 6-7 мм являє собою зварну раму з закріпленою на ній штангою і фігуркою. В верхній частині штанги є вловлювач і блок.

Пристрій для розмотування катанки встановлюється на дерев'яній підкладці, яка являється ізолятором.

4 ТЕХНОЛОГІЯ І ТЕХНІКА НАПЛАВЛЕННЯ

Основними параметрами режиму наплавлення, які повинні бути підібрані на автоматі А-874Н являються:

- 1) зварювальний струм;
- 2) швидкість подачі електродного дроту або стрічки;
- 3) діаметр електродного дроту або товщина стрічки;
- 4) виліт електроду;
- 5) напруга на дузі;
- 6) швидкість наплавлення.

Параметри режиму підбираються в залежності від розмірів деталі, на яку наплавляють, і товщини шару наплавлення. Режим наплавлення залежить від стану зварювальних матеріалів: хімічного складу дроту чи стрічки, забрудненості флюсу, діаметра електродного дроту чи товщини стрічки, а також від характеристики джерел живлення та інші.

Зміна одного із перерахованих факторів в першу чергу викликає зміну величини зварювального струму, який при виборі режиму повинен бути відповідним чином відкорегований за рахунок зміни вильоту електроду і швидкості електродного дроту чи стрічки.

Вибір напруги при наплавленні на автоматі А-874Н повинен виконуватися за рахунок зміни зовнішньої характеристики джерела живлення дуги і вильоту електроду, а в деяких випадках за рахунок регулювання подачі електроду чи стрічки.

Особливо необхідно точно підібрати так, як струм являється одним з основних технологічних факторів, який визначає якість наплавленого шару.

4.1. Наплавлення одним електродом під шаром флюсу

Наплавка одним електродом під шаром флюсу застосовується тоді, коли немає можливості використовувати більш продуктивні методи наплавлення.

В якості електродних матеріалів використовують суцільний низьковуглецевий і малолегований дріт.

Можна застосовувати для наплавлення і порошковий дріт різних марок, діаметром 3-5 мм.

При всіх розрахунках режимів наплавлення порошковий дріт діаметром 3,5 мм приблизно еквівалентний суцільному низьколегованому дроту діаметром 3 мм. При одному і тому же стрімкі із збільшенням діаметру електроду глибина проплавлення зменшується, а значить зменшується деформації і напруження деталей. Звичайно, діаметр електроду застосовують, виходячи із мінімального і максимального зварювального струму для одного електроду.

Таблиця 3 - Режими наплавлення

Діаметр дроту, мм	Суцільний або порошковий дріт	Мінімальний струм, А	Максимальний струм при наплавленні, А
2	Суцільний	150...170	250...300
3	-«-	180...190	400...450
4	-«-	250...280	До 500
5	-«-	350...380	До 800
3,5	порошковий		

Найбільш широко при наплавленні застосовується електродний дріт діаметром 3...4мм.

Марка флюсу вибирається в залежності від хімічного складу наплавленого металу /табл.4/.

Таблиця 4 - Марки флюсу

Марка флюсу	Для яких видів наплавлення застосовується
АН-349А	Відновлення розмірів деталей маловуглецевих і низьколегованим дротом.
АН-20	Найбільш широко застосовується флюс для наплавлення легованими і високолегованими сталями і сплавами, одержаними порошковим дротом
АН-28	Тоже, що АН-20, но більше вузьке застосування, наприклад для сталі типу 4ХІЗ і чавунної стрічки із-за підвищеної чутливості до пор.

АН-26	Наплавлення нержавіючих сталей
АН-70	Для наплавлення деякими марками порошкового дроту, наприклад, ПП-3Х238.
АН-50	Наплавлення бронзи
АН-80	То же., що АН-20, добре відстає шлак від наплавного валика при високих температурах, но дуже чутливий для пористості.

При наплавленні плоских деталей електродним дротом з високим вмістом хрому необхідно знизити напругу на дузі до 26...28В, або наплавляти кромку на другому діапазоні швидкостей шляхом переключення тумблера на пульті.

4.2. Наплавлення з поперечними коливаннями електрода

Для одержання широкошарового наплавлення, при невеликому проплавленні основного металу, одним дротяним електродом на струмах більше 350А наплавлення під флюсом і на струмах більше 250А при застосуванні порошкового дроту необхідно використовувати наплавлення поперечними коливаннями електроду. При виборі флюсу необхідно враховувати, що інтервал застигання шлаку значно впливає на допустимий розмах коливань.

На струмах до 700А флюсом А-348А розмах коливань електроду не рекомендується вибирати більше 70мм. Напруга на дузі при наплавленні з коливаннями електроду не потрібно брати нижче 32...34В що збільшує шлакову ванну.

Швидкість переміщення візка в цьому випадку необхідно брати в границях 5...12.м/год, швидкість поперечних коливань 30...60 м/год при наплавленні порошковим дротом. При

наплавленні валиків перекриття попередніх-наступними повинно бути не менше 10...15мм.

4.3. Широкошарове наплавлення стрічкою

При необхідності облицювання методом наплавлення великих поверхонь застосовують високопродуктивні методи наплавлення – стрічковим електродом. Наплавлення стрічкою дозволяє отримувати 3 один прохід ширину валика до 70мм при висоті валика 2...5мм і глибині проплавлення 1...2мм.

Із-за малої глибини проплавлення і незначного розбавлення металу наплавлення основним металом при наплавленні стрічкою, можливо одержати заданий хім. склад металу при одношаровому наплавленні /при наплавленні одним електродом це можливо не скоріше як після 3-го чи 4-го шару/.

Внаслідок значних розмірів ванни при наплавленні стрічкою не допустимо відхилення від горизонталі в місці горіння дуги більше $2...3^{\circ}$. Проте таку точність легко забезпечити любим зварювальним маніпулятором. Продуктивність наплавлення стрічкою досягає 20 кг/год наплавленого металу. Виліт стрічки 15...30мм, швидкість наплавлення 6...15 м/год. Чим ширша стрічка, тим менша швидкість наплавлення.

Наплавка стрічкою дає гарні результати при відновленні тракторних і ескалаторних катків.

4.4. Наплавлення катанкою

Конструкцією автомату А-874Н передбачено застосування в якості електроду гарячекатаний дріт /катанку/ діаметром 6...7мм. Наплавленням ведеться на струмах більше 300А, при звичайній напрузі 30...32В. Перевага – велика дешевизна електродного матеріалу порівняно з наплавленням каліброваним електродним

дротом холодного волочіння, а також можливість одержання катанки із легованих сталей.

4.5. Наплавлення з імпульсним пересуванням візка

Наплавка круглих деталей ведеться при імпульсному переміщенні візка, таким чином наплавлення ведеться по кільцю, а перед замиканням кільця візок автоматично пересувається на крок наплавлення.

Крок наплавлення регулюється змінним шестерням і тумблером діапазону швидкостей візка і настройки часу спрацювання реле часу.

При наплавленні круглих деталей необхідно давати зміщення електроду з zenіта на зустріч обертання деталі, в границях 15...80мм в залежності від діаметра деталі, струму і флюсу.

При привальному виборі зміщення поверхня окремого валика має кругло-випуклу форму.

Наявність гребня вказує на недостатнє зміщення з zenіту, а дуже низький і широкий валик з вогкістю в середині валика на завелике зміщення.

При наплавленні круглих деталей необхідно витримувати більш акуратно напругу на дузі тому, що різний перепад напруги може привести до різкого збільшення і навіть до витікання шлакової ванни, а потім і металевої ванни. При наплавленні кромки необхідно застосовувати формуючі кільця великого поперечного перерізу із міді, або алюмінію, а в крайньому випадку можна застосовувати технологічні сталеві кільця на прихватках. При цьому зазор між деталлю і кільцем не повинен бути більше 0,5...1мм.

5.1. Шафа керування призначена для розміщення елементів релейної схеми автомату. В ній знаходиться понижаючий трансформатор, привід тиристорний, лампа для внутрішнього освітлення.

В шафі розміщені штепсельні і клемні розйоми для підключення кабелів керування.

На зовнішній панелі шафи є сигнальна лампа, що вказує на наявність напруги в схемі автомату при включеному вимикачі РМ.

5.2. Захист схеми, електродвигунів здійснюється автоматичними вимикачами. Схемою передбачено плавне регулювання швидкості подачі електрода, а діапазон регулювання 1:10.

В якості регулюючого приводу використовують тиристорний привід А 1443К.

В якості джерела живлення – випрямляча типу ВДУ-1201.

5.3. Робота електричної схеми

Після включення вимикача РМ необхідно натиснути кнопку «Пуск» на пульті керування. При цьому включається реле К2 і К3, які своїми контактами вмикають джерело зварювального струму, двигун подачі електрода вниз.

При закорочуванні електрода реле напруги КІ відключається і своїми розмикачами контактом включає реле К4.

Електрод піднімається вгору, збуджується дуга. Після того, як встановилася зварювальна напруга і включається реле напруги КІ, електрод знову починає подаватися вниз. Починається процес зварювання. Після цього необхідний напрямок руху самохідного візка і стенда встановлюють перемикач 13 на пульті керування.

Якщо наплавлення необхідно проводити коливаннями електроду, то включають перемикач 14. Зупинка наплавлення буде, коли натиснути на кнопку «стоп». При цьому електродвигун візка і подачі електроду відключається, а джерело зварювального струму буде включено до тих пір, поки не розімкнуться контакти реле часу КЗ. Пройде заплавлення кратера деталі і обгорання електроду. Наплавлення закінчується.

5.4. Кола регулювання, контролю, сигналізацій, освітлення
Регулювання напруги і струму наплавлення ведеться з пульта керування резистором R1.

Регулювання швидкості електроду ведеться резистором R3.

Контроль напруги і струму наплавлення здійснюється вольтметром і амперметром на пульті керування.

Схемою передбачено обмеження переміщення штанги кінцевими вимикачами S23 і S24, а також є клема для підключення кінцевих вимикачів для обмеження ходу візка.

6. Робоче завдання

6.1. Вивчити призначення, будову, технічну характеристику і принцип роботи автомата А-874Н.

6.2. Для заданого зразка підібрати по таблицям № 1-4 орієнтовні параметри режиму наплавлення.

6.3. Налаштувати на заданий режим наплавлення автомат, наплавити зразок, зробити заключення про якість наплавлення і правильність підібраних параметрів режиму наплавлення.

7.Зміст звіту

- 7.1. Тема і мета роботи.
- 7.2. Призначення і основні дані автомату А-874Н.
- 7.3. Основні вузли і їх призначення.
- 7.4. Принцип роботи автомату А-874Н.
- 7.5. Підібрати параметри режиму наплавлення.
- 7.6. Висновки якості наплавлення.
- 7.7. Використана література.

8. Контрольні питання

- 8.1. Тема і мета роботи
- 8.2. Призначення автомату А-874Н, основні технічні дані, основні вузли, їх призначення і робота, та принцип роботи автомату А-874Н.
- 8.3. Які наплавлювальні матеріали застосовуються при напавленні ?
- 8.4. Як проводиться наплавлення дротом і стрічкою?
- 8.5. Економічна доцільність наплавлення.
- 8.6. Суть і схема процесу наплавлення.
- 8.7. Які вироби можна напавляти автоматом А-874Н ?
- 8.8. Розкажіть технологію і техніку наплавлення електродним дротом з поперечним коливанням і без коливань, стрічкою і катанкою, а також наплавлення з імпульсним переміщенням візка.
- 8.10. Як працює електрична схема автомату А-874Н ?

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

ОСНОВНІ

1. Акулов А.И., Бельчук Г.А., Демянцевич В.П. / Технология и оборудование сварки плавлением. // М., Машиностроение. 1977. - 432 с. – 2 прим.
2. Патон Б.Е. / Технология электрической сварки металлов и сплавов плавлением. / М., Машиностроение. 1974. - 767 с. – 6 прим.
3. Никифорова Г.Д, / Технология и оборудование сварки плавлением. Под общей редакцией д.т.н., проф. Г.Д.Никифорова. / М., Машиностроение. 1986. - 319 с. – 73 прим.
4. Патон Б.Е. / Электрошлаковая сварка и наплавка. / М., Машиностроение. 1980. - 512 с. – 1 прим.

ДОДАТКОВІ

5. Новожилов М.Н. / Основы металлургической сварки в газах. / М., Машиностроение. 1979. - 231 с. – 2 прим.
6. Терещенко В.И., Либанов А.В. / Выбор и применение способов сварки при изготовлении конструкций. // Киев, Наукова думка. 1987. - 190 с. – 2 прим.
7. Оботуров В.И. / Сварка в защитных газах. / М., Стройиздат. 1989. - 230 с. – 1 прим.
8. Потапова Н.Н., / Сварочные материалы для дуговой сварки. Т.1. Под общей редакцией. / М., Машиностроение. 1989. - 242 с. – 2 прим.
9. Бельфор М.Г., Патон Б.Е. / Оборудование для дуговой шлаковой сварки и наплавки. / М., Высшая школа. 1974. - 256 с. – 2 прим.

10. Смирнова В.В., / Оборудование для дуговой сварки. Справочное пособие. Под ред. / Л., Энергоиздат. 1986. - 656 с. – 6 прим.
11. Потапьевский О.Г. / Сварка в защитных газах плавким электродом. / М.: Машиностроение. 1974. - 210 с.
12. Никифоров Г.Д. / Технология и оборудование сварки плавлением. / М., Машиностроение. 1978. - 290 с. – 1 прим.
13. Чвертко А.И., Патон Б.Е., Тимченко В.А., / Оборудование для механизированной дуговой сварки и наплавки. // М., Машиностроение. 1981. - 263 с.
14. Квасницкий В.Ф., / Специальные способы сварки и пайки в судостроении. / Л., Судостроение. 1984. - 217 с.
15. Думов С.И. / Технология электрической сварки плавлением. / Л., Машиностроение. 1987. - 460 с. – 30 прим.
16. Розаренов Ю.Н. / Оборудование для электрической сварки плавлением. / М., Машиностроение. 1987. - 207 с. – 3 прим.